

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-205146

(43)Date of publication of application : 09.08.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
H04J 3/00

(21)Application number : 07-009443

(71)Applicant : HITACHI DENSHI LTD
GRAPHICS COMMUN LAB:KK

(22)Date of filing : 25.01.1995

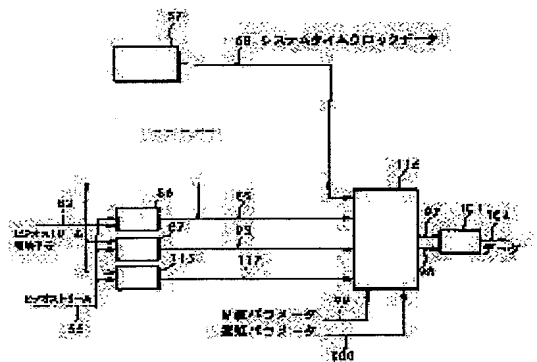
(72)Inventor : ONAMI YUICHI
KOMATSU SHIGERU
KOBAYASHI TAKAYUKI

(54) TIME STAMP VALUE COMPUTING METHOD IN ENCODING TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for an address generation part and an adjusting circuit by computing the time stamp value of a video signal added in a header based on the control information corresponding to a specific buffer delay time.

CONSTITUTION: A picture start code detection part 86 recognizes that a video stream 55 becomes effective judging from an inputted video stream effectiveness signal 82 and detects the picture start code in the effective stream. Then data 89 is outputted to a time stamp TS arithmetic part 116, a picture start coding type detection part 87, and a video delay time control information detection part 115. The detection parts 87 and 115 detect a picture coding type and video control information which follow the picture start code and outputs them as data 93 and 117 to the arithmetic part 116. Then the arithmetic part 116 computes the time stamp value of the video signal added in the header from the control information corresponding to the delay time of a buffer 101 added into the stream.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3644995

[Date of registration] 10.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-205146

(43)公開日 平成8年(1996)8月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

室内整理番号

FI

技術表示箇所

H04N 7/24

H0 4 J 3/00

M

H04N 7/13

$$Z$$

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平7-9443

(22) 出願目

平成7年(1995)1月25日

特許法第30条第1項適用申請有り 平成6年7月27日～
7月29日 社団法人テレビジョン学会主催の「1994年テ
レビジョン学会年次大会」において文書をもって発表

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(71)出願人 593177642

株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ

東京都渋谷区代々木4丁目36番19号

(72)発明者 大波 雄一

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式
会社開発研究所内

(74)代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

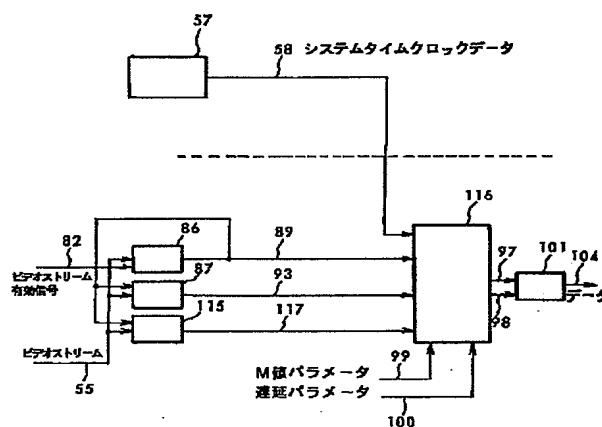
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法

(57) 【要約】

【目的】ビデオ符号化処理部が出力するビデオストリーム中のビデオ遅延時間制御情報を基にタイムスタンプ値を算出することにより、従来必要であった33ビットというビット幅の広いメモリや関連するアドレス発生部等と、書き込みと読み出しが同時発生した場合の調整回路も必要としない、符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値の演算方法を提供する。

【構成】少なくともビデオ信号を含む一つ以上の信号を圧縮符号化し、圧縮符号化信号を所定のデータ長に分割し、タイムスタンプ値等のヘッダを付加して一つのストリームに生成して伝送する符号化伝送方式において、ヘッダ内に付加されるビデオ信号のタイムスタンプ値を、ストリーム内に付加されるビデオ復号化処理部のバッファ遅延時間に相当するビデオ遅延時間制御情報に基づき演算する。

 1

86…ピクチャスタートコード検出部 87…ピクチャコーディングタイ
プ検出部 101…バッファ 115…ビデオ遅延時間制御情報検出部
116…タイムスタンプ演算部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともビデオ信号を含む一つ以上の信号を圧縮符号化し、当該圧縮符号化信号を所定のデータ長に分割し、タイムスタンプ値等のヘッダを付加して一つのストリームに生成して伝送する符号化伝送方式において、

前記ヘッダ内に付加される前記ビデオ信号のタイムスタンプ値を、前記ストリーム内に付加されるビデオ復号化処理部のバッファ遅延時間に相当するビデオ遅延時間制御情報に基づき演算することを特徴とする符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法。

【請求項2】 請求項1記載のものにおいて、前記ヘッダ内に付加される前記ビデオ信号のタイムスタンプ値を、前記圧縮符号化されたビデオ信号が前記一つのストリームに生成される信号処理部に入力された時間情報と、前記ビデオストリーム内に付加されるビデオ復号化処理部のバッファ遅延時間に相当するビデオ遅延時間制御情報と、前記圧縮符号化信号の所定の分割データ長および前記ビデオ信号の符号化のモードに応じて定まる固定の時間情報との加算により演算することを特徴とする符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載のものにおいて、前記一つのストリームに生成される信号として、少なくとも前記圧縮符号化されたビデオ信号と圧縮符号化されたオーディオ信号とを含むことを特徴とする符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オーディオ信号や、ビデオ信号を符号化伝送する場合に必要なタイムスタンプ値の演算方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、オーディオ信号およびビデオ信号を多重伝送する符号化伝送装置では、オーディオ、ビデオそれぞれの復号化処理部において両者の同期をとり出力をする必要がある。これは、画像とオーディオの同期をとること、例えば、ビデオの復号化処理部が、

「あ」という音を発生している人の顔を出力しているとき、オーディオの復号化処理部の出力は、「あ」という音を出力している必要があるということである。このように画像とオーディオの同期を可能とするために、国際標準の符号化方式であるMPEG2 (Moving Picture Image Coding Experts Group Phase2)、MPEG1などでは、タイムスタンプ (time stamp。以下、TSと記す。) という出力タイミング情報を使用することになっている。

【0003】 このTSには、プレゼンテーションタイムスタンプ (presentation time stamp。以下、PTSと記す。) とデコーディングタイムスタンプ (decoding timestamp。以下、DTSと記す。) とがあり、基本的

には、PTSで指示された時間に従って、復号化処理をしたオーディオ信号あるいはビデオ信号を出力すれば、同期が可能となる。一般に、オーディオ信号が符号化されたデータ (以下、オーディオストリームと記す。)

と、ビデオ信号が符号化されたデータ (以下、ビデオストリームと記す。) とを、多重したストリームをシステムストリームと呼ぶが、このシステムストリームには、オーディオ、ビデオそれぞれのTSが付加される。なお、このTSは、オーディオ信号の場合にはシンクワード (オーディオストリーム内の一定ワードごとにあるコード)、ビデオ信号の場合にはピクチャスタートコード (picture start code。ビデオストリーム内にあるピクチャの区切りを示すコード) 部分を基準に付加される。

【0004】 ここで図2に、従来の符号化伝送装置の概略ブロック図を示す。符号化伝送装置は、大別して、送信側、伝送路、受信側で構成されている。図2において、送信側では、入力オーディオ信号50が、オーディオ符号化処理部51に入力して符号化され、オーディオストリーム52となりマルチプレクサ部56へ出力される。また、入力ビデオ信号53は、ビデオ符号化処理部54に入力して符号化され、ビデオストリーム55となりマルチプレクサ部56へ出力される。マルチプレクサ部56に入力したオーディオストリーム52とビデオストリーム55は多重され、システムストリーム61となり伝送路62へ出力される。さらに、多重を行なう前記マルチプレクサ部56の説明をすると、マルチプレクサ部56は、システムタイムクロック (system time clock。以下、STCと記す。) 発生部57、オーディオパッケージ化部59、ビデオパッケージ化部60、スイッチ部105で構成されている。なお、STCは、MPEG2、MPEG1などで定義されているもので、図2に示すような信号処理系における共通の時計のようなものである。

【0005】 オーディオパッケージ化部59は、入力したオーディオストリーム52を一定長に区切り、パケットを形成し、データ103をスイッチ部105へ出力する。そして、スイッチ部105により選択され、システムストリーム61としてパケット単位で多重される。このとき、オーディオストリーム52のパッケージ化されるデータ長の中にシンクワードがあれば、前記パケットのヘッダ部分にTSを付加する。なお、このTSは、STC発生部57のSTCデータ58を基に求めている。一方、ビデオパッケージ化部60も、入力したビデオストリーム55を一定長に区切り、パケットを形成し、データ104をスイッチ部105へ出力する。そして、スイッチ部105により選択され、システムストリーム61としてパケット単位で多重される。このとき、ビデオストリーム55のパッケージ化されるデータ長の中に、ピクチャスタートコードがあれば、前記パケットのヘッダ部分にTSを付加する。なお、このTSは、STC発

生部57のSTCデータ58を基に求めている。そして、さらに受信側でSTCの再生が可能のように、周期的にSTCデータ58は、スイッチ部105により選択され、システムストリーム61として多重される。

【0006】つぎに受信側では、伝送路62を伝送されてきたシステムストリーム63が、デマルチプレクサ部64に入力して分離され、オーディオストリーム67とオーディオTS112、ビデオストリーム70とビデオTS113、STCデータ110となり出力される。さらに、分離を行なう前記デマルチプレクサ部64の説明を
10 すると、デマルチプレクサ部64は、スイッチ部106、STC再生部111、オーディオパケット解析部65、ビデオパケット解析部66で構成されている。デマルチプレクサ部64において、入力されたシステムストリーム63から、スイッチ部106を使用して、オーディオパケットデータ107をオーディオパケット解析部65へ、ビデオパケットデータ109をビデオパケット解析部66へ、STCデータ108をSTC再生部111へ出力する。

【0007】オーディオパケット解析部65は、入力したオーディオパケットデータ107を解析し、オーディオストリーム67とオーディオTS112とに分離してオーディオ復号化処理部68へ出力する。一方、ビデオパケット解析部66は、入力したビデオパケットデータ109を解析し、ビデオストリーム70とビデオTS113とに分離してビデオ復号化処理部71へ出力する。また、STC再生部111は、入力したSTCデータ108から、送信側のSTC発生部57が出力するSTCデータ58と常に同一の出力となるようにSTCデータ110を再生し、オーディオ復号化処理部68およびビ
20 デオ復号化処理部71へ出力する。オーディオ復号化処理部68は、入力したオーディオストリーム67を、オーディオTS112とSTCデータ110とを参照して復号化し、TS値に従った時間で、出力オーディオ信号69を出力する。ビデオ復号化処理部71は、入力したビデオストリーム70を、ビデオTS113とSTCデータ110とを参照して復号化し、TS値に従った時間で、出力ビデオ信号72を出力する。

【0008】つぎに、各復号化処理部でのTSによる出力動作について、さらに具体的に説明する。TSによる出力動作は、オーディオ復号化処理部68とビデオ復号化処理部71とで、オーディオとビデオのそれぞれのTSのPTSの値とSTCデータの値とが一致したときに、対応するデータ部分を出力することで実現される。例えば、オーディオストリーム67の或るシンクワードAnに対応するPTSの値を、PTS(An)とすれば、STCデータ110の値がPTS(An)と同じになったときに、オーディオ復号化処理部68は、シンクワードAn部分の復号化されたデータを出力する。同様に、ビデオストリーム70の或るピクチャスタートコー
30

ドVnに対応するPTSの値を、PTS(Vn)とすれば、STCデータ110の値がPTS(Vn)と同じになったときに、ビデオ復号化処理部71は、ピクチャスタートコードVn部分の復号化されたデータを出力する。

【0009】ここで、図2に示す符号化伝送装置において、送信側のオーディオ符号化処理部51に入力オーディオ信号50が入力されてから、受信側のオーディオ復号化処理部68より出力オーディオ信号69が出力されるまでの時間がtaであるとする。同様に、送信側のビデオ符号化処理部54に入力ビデオ信号53が入力されてから、受信側のビデオ復号化処理部71より出力ビデオ信号72が出力されるまでの時間がtvであるとする。この場合、オーディオとビデオの同期をとるには、入力から出力までの時間をta=tvとなるように、伝送処理系の時間を設定し、その時間を基にそれぞれのPTSの値を設定すれば良いことになる。

【0010】つぎに、マルチプレクサ56を構成するオーディオパケッタイズ部59とビデオパケッタイズ部60とにおけるTS算出を説明する。まず、前記オーディオ信号の入力から出力までの時間taのうち、マルチプレクサ部56に入力されるまでの時間がta1で、残りの時間がta2であるとする。ここで、マルチプレクサ部56に入力したオーディオストリーム52のパケッタイズされるべきデータ長の中に、或るシンクワードAnがあり、パケットのヘッダ部分にTSを付加するときのSTCデータ58の値がSTC2(An)であるとすれば、PTS(An)は、以下のように求めることができる。

$$PTS(An) = STC2(An) + ta2$$

【0011】ビデオについても、前記ビデオ信号の入力から出力までの時間tvのうち、マルチプレクサ部56に入力されるまでの時間がtv1で、残りの時間がtv2であるとする。ここで、マルチプレクサ部56に入力したビデオストリーム55のパケッタイズされるべきデータ長の中に、或るピクチャスタートコードVnがあり、パケットのヘッダ部分にTSを付加するときのSTCデータ58の値がSTC2(Vn)であるとすれば、PTS(Vn)も、下記のように求めることができるはずである。

$$PTS(Vn) = STC2(Vn) + tv2$$

【0012】しかし、ビデオの場合、ビデオ符号化処理部54において可変長符号化されたり、ピクチャ単位の入れ替わりが行なわれる。このため、tv1が符号化状況により変動する。したがって、tv2も変動してしまい、(tvが固定で、tv2=tv-tv1であるため。)STC2(Vn)に加算すべきtv2を、あらかじめ設定することができないという問題があり、オーディオと同様に求めることは不可能である。また、ビデオの場合、ピクチャ単位の入れ替わりがあるために、DT
40 50

Sも求める必要がある。ここで、ピクチャ単位の入れ替わりについて、図3の概略図を使用して説明をする。図3では、ピクチャ単位の入れ替わりに関する遅延時間は考慮されているが、その他の処理時間等は省略している。図3において、(a)は、ビデオ符号化処理部54に入力する入力ビデオ信号53、(b)は、ビデオ符号化処理部54から出力されるビデオストリーム55(あるいは、ビデオパケット解析部66から出力されるビデオストリーム70。)、(c)は、ビデオ復号化処理部71から出力される出力ビデオ信号72を示している。

【0013】前記いずれの信号にも記載されている符号I、P、Bは、MPEG2、MPEG1で定義されているピクチャコーディングタイプ(picture coding type)を示しているまた、図3の例では、IあるいはPピクチャのピクチャ間隔は3ピクチャ分であり、このIあるいはPピクチャのピクチャ間隔のことを、一般にM値と呼んでいる(図3の場合、M値=3となる。)。なお、各信号の上部の()内に示す数値はテンポラルリファレンス(temporal reference)の値で、これは、入力ビデオ信号53におけるピクチャの順番を示している。ピクチャ単位の入れ替わりは、つぎのように行なわれる。ビデオ符号化処理部54において、(a)に示す入力ビデオ信号53は、Bピクチャのみを、後方のIあるいはPピクチャの後に、順次遅延し挿入してピクチャの順番を入れ替え、(b)に示すビデオストリーム55の状態とする。この入れ替わりの状態は、ビデオストリーム70でも変わらない。つぎに、ビデオ復号化処理部71において、逆にビデオストリーム70のI、Pピクチャを、後方の連続するBピクチャの後に順次遅延し挿入して、元の順番に戻し、(c)に示すビデオ出力信号72のように元の順番とする。このように、ビデオ復号化処理部71で順番を戻すことを、リオーダ(reorder)と呼んでいる。

【0014】つぎに、ビデオ復号化処理部71でのリオーダにおけるPTSとDTSの関係を図4に示し、説明する。ビデオ復号化処理部71に入力したビデオストリーム70は、まず、可変長符号化による時間軸上での変動分を吸収するため、ビデオ復号化バッファ73に記憶された後、ビデオストリーム74としてビデオ復号化回路75へ出力される。ビデオ復号化回路75は、入力したビデオストリーム74を復号化し、データ76とする。ここで、データ76のBピクチャ部分は、そのまま出力ビデオ信号72として出力される。一方、データ76のIあるいはPピクチャ部分は、ビデオリオーダバッファ77で遅延されデータ78となり、ビデオ出力信号72として出力される。これを切り替え選択しているのがスイッチ部79である。また、ビデオリオーダバッファ77での遅延時間は、(M値×ピクチャ周期)となる。このビデオ復号化処理部71の手段でピクチャ単位の順番を元に戻すことが可能となる。

【0015】図4において、PTSは、ビデオ復号化処理部71から出力する出力ビデオ信号72の出力時間を示すものであるが、DTSは、ビデオ復号化バッファ73から出力するビデオストリーム74の出力が持つ時間を示すものである。MPEG2、MPEG1では、TSの定義において、ビデオ復号化回路75の処理時間はゼロと仮定している。従って、Bピクチャの場合、 $DTS = PTS$ となる。したがって、

I、Pピクチャ：PTSとDTSが付加される。

Bピクチャ：PTSだけが付加される。(DTS=PTSであるため)

以上のように、ビデオに関するTSの付加は、オーディオに比べ複雑なものとなる。

【0016】ここまでの説明に使用した、ピクチャスタートコード、テンポラルリファレンス、ピクチャコーディングタイプが、図2のビデオストリーム55に付加されている構成例を図6に示す。これは、MPEG2における例である。図6に示すように、入力ビデオ信号53(図2参照)の各フレームあるいは各フィールドに対応する符号データ部分は、ピクチャレイヤ(picture layer)と呼ばれ、32ビットの固定値であるピクチャスタートコードで始まる。このコードに続き10ビットのテンポラルリファレンスがあり、さらに3ビットのピクチャコーディングタイプがある。また、その後に16ビットのビデオ遅延時間制御情報(video buffering verifier delay : vbv_delay)などのヘッダが付加されており、そのヘッダの後に実際の符号データが続いている。

【0017】なお、前記ビデオ遅延時間制御情報は、可変長符号化された符号データ、つまり部分的に可変レートで受信し、復号化するために必要なビデオ復号化処理部内のバッファ(図4のビデオ復号化バッファ73)における遅延時間を示す情報である。このビデオ遅延時間制御情報に従って、前記バッファの読み出し制御をすることで、バッファのアンダーフローやオーバーフローの回避が可能になる。なお、このビデオ遅延時間制御情報は、ビデオ符号化処理部54の内部で、生成して付加している。このとき一般的には、受信側のビデオ復号化処理部71内の前記目的のためのバッファの容量と、各ピクチャごとの圧縮された結果である符号量と、前記平均レートから、各ピクチャ単位に演算して生成している。MPEG2では、前記ビデオ遅延時間制御情報をvbv_delayと呼び、前記バッファをVBV bufferと呼ぶ。

【0018】一般にビデオ遅延時間制御情報は、図2の一定レートのビデオストリーム55を直接ビデオ復号化処理部で復号するときには有効であるが、マルチプレクサ部56などで、さらにヘッダが付加され、前記一定レートと異なるレートのストリームに変換されたり、時分割多重のために、時間軸方向にシフトしたストリームに変換された場合は、その変換内容に応じ正確さが失われ

る。したがって、多重化されたシステムストリームのレベルでは、TSがバッファのアンダーフローやオーバーフローの回避機能も有する。つまり、TSに従ってビデオ復号化処理部内のバッファ（図4のビデオ復号化バッファ73）の読み出し制御をすれば、バッファのアンダーフローやオーバーフローの回避が保証されることになる。このようにTS機能には、多重化される信号間の同期機能のみでなく、バッファのアンダーフローやオーバーフローの回避機能もある。このため、システムストリームが単一の信号（例えばビデオのみ）の場合においても、TSは必要になる。

【0019】ここで、従来技術におけるTS値の演算方式について説明する。従来技術においては、前述したように、STC2(Vn)を使用するのではなく、図2に示すSTC1(Vn)を使用している。これは、ビデオストリーム55のピクチャスタートコード部分に対応する部分（つまり、各ピクチャの先頭データ）がビデオ符号化処理部54に入力された時間STC1(Vn)にtv時間を加算すれば、PTS(Vn)が求まるからである。しかし、ビデオ符号化処理部54では、信号処理にある程度の処理時間（数十msec）を必要とするため、実際にTS値の演算に使用するまでの間、メモリに記憶させておく必要がある。さらに、ビデオ符号化処理部54では、前述のようなピクチャ単位の入れ替わりがあるため、記憶させたSTC1(Vn)を使用する時にも、それを考慮しなければならない。また、前記メモリの制御において、ビデオ符号化処理部54のピクチャの先頭データ（フレーム）単位の入力に依存して一定周期に動作するライト制御部と、可変長符号化されたビデオストリーム55のピクチャスタートコードの入力に依存して一定周期でない動作をするリード制御部とは、お互いに非同期の関係であるため、リード、ライトタイミングの発生を競合を回避する手段が必ず必要である。このためにビデオパケタイズ部60は、処理が複雑なものとなる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】従来の符号化伝送装置は、送信側のマルチプレクサ部において、STC（システムタイムクロック）の値をホールドして、ホールドしたSTCをTS（タイムスタンプ）値の演算に使用するまでに、数十msのオーダの遅延時間が生じるため、STC用のメモリが必要であった。さらに、このメモリのアクセスには、ピクチャ単位の入れ替わりをも考慮した複雑なアクセスをしなければならず、また、国際標準の符号化方式であるMPEG2、MPEG1などでは、TSに使用するSTCのビット長は、33ビットであるためメモリの数も多くなり、加えて、前記メモリに対するライトとリードの関係は非同期であるため、それらのタイミングの競合に対する調整回路も必須となる等の諸問題があった。本発明は、前記問題を解決するため、ビデ

オ符号化処理部が出力するビデオストリーム中のビデオ遅延時間制御情報(vbv_delay)を基にTS値を算出することにより、従来必要であった33ビットというビット幅の広いメモリや関連するアドレス発生部等と、書き込みと読み出しが同時発生した場合の調整回路も必要としない、符号化伝送方式におけるTS値の演算方法を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法は、少なくともビデオ信号を含む一つ以上の信号を圧縮符号化し、当該圧縮符号化信号を所定のデータ長に分割し、タイムスタンプ値等のヘッダを付加して一つのストリームに生成して伝送する符号化伝送方式において、前記ヘッダ内に付加される前記ビデオ信号のタイムスタンプ値を、前記ストリーム内に付加されるビデオ復号化処理部のバッファ遅延時間に相当するビデオ遅延時間制御情報に基づき演算するものである。また、本発明の符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法は、前記ヘッダ内に付加される前記ビデオ信号のタイムスタンプ値を、前記圧縮符号化されたビデオ信号が前記一つのストリームに生成される信号処理部に入力された時間情報と、前記ビデオストリーム内に付加されるビデオ復号化処理部のバッファ遅延時間に相当するビデオ遅延時間制御情報と、前記圧縮符号化信号の所定の分割データ長および前記ビデオ信号の符号化のモードに応じて定まる固定の時間情報との加算により演算するものである。また、本発明の符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法は、前記一つのストリームに生成される信号として、少なくとも前記圧縮符号化されたビデオ信号と圧縮符号化されたオーディオ信号とを含むものである。

【0022】

【作用】本発明の符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法は、少なくともビデオ信号を含む一つ以上の信号を圧縮符号化し、当該圧縮符号化信号を所定のデータ長に分割し、タイムスタンプ値等のヘッダを付加して一つのストリームに生成して伝送する符号化伝送方式であって、前記ヘッダ内に付加される前記ビデオ信号のタイムスタンプ値を、前記ストリーム内に付加されるビデオ復号化処理部のバッファ遅延時間に相当するビデオ遅延時間制御情報に基づき演算する。また、本発明の符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法は、前記ヘッダ内に付加される前記ビデオ信号のタイムスタンプ値を、前記圧縮符号化されたビデオ信号が前記一つのストリームに生成される信号処理部に入力された時間情報と、前記ビデオストリーム内に付加されるビデオ復号化処理部のバッファ遅延時間に相当するビデオ遅延時間制御情報と、前記圧縮符号化信号の所定の分割データ長および前記ビデオ信号の符号化のモードに応じて定まる

固定の時間情報との加算により演算する。また、本発明の符号化伝送方式におけるタイムスタンプ値演算方法は、前記一つのストリームに生成される信号として、少なくとも前記圧縮符号化されたビデオ信号と圧縮符号化されたオーディオ信号とを含み使用する。

【0023】

【実施例】本発明による符号化伝送装置を、図1を使用し、図2を参照して説明する。図2は、従来の符号化伝送装置の説明に使用したが、本発明による符号化伝送装置と基本的に構成は同一である。図1は、図2に示す符号化伝送装置を構成するマルチプレクサ部56のビデオパケットサイズ部60におけるTS値の演算に関する部分の構成を示している。STC発生部57の出力であるSTCデータ58は、TS演算部116に入力されている。また、入力ビデオ信号53がビデオ符号化処理部54（図2参照）において符号化されたデータであるビデオストリーム55は、ピクチャスタートコード検出部86とピクチャコーディングタイプ検出部87とビデオ遅延時間制御情報(vbv_delay)検出部115とに入力されている。また、ピクチャスタートコード検出部86には、ビデオ符号化処理部54から出力されるビデオストリーム有効信号82も入力されている。

【0024】一方、ピクチャスタートコード検出部86の出力であるデータ89、ピクチャコーディングタイプ検出部87の出力であるデータ93、ビデオ遅延時間制御情報検出部115の出力であるデータ117は、それぞれTS演算部116に入力されている。また、ピクチャスタートコード検出部86の出力であるデータ89は、ピクチャコーディングタイプ検出部87とビデオ遅延時間制御情報検出部115にも入力されている。さらに、TS演算部116には、符号化のモードを示す情報であるM値パラメータ99と固定のオフセット遅延量の情報である遅延パラメータ100とが入力されている。そして、TS演算部116からは、バッファ101へデータ97と制御信号98とが出力されている。バッファ101からは、データ104がスイッチ部105（図2参照）へ出力されている。

【0025】つぎに動作について説明する。本発明による符号化伝送装置においては、ビデオ符号化処理部54から出力されるビデオストリーム55のパケットサイズされるべきデータ長の中にあるピクチャスタートコードがマルチプレクサ部56に入力された時間（図2におけるSTC2(Vn)の値)をTS値の演算に使用する。ただし、図2に示すtv2が変動してしまうため、ビデオストリーム55を構成するビデオ遅延時間制御情報という情報を利用する。つぎに、ビデオ遅延時間制御情報と符号化伝送装置の処理時間との関係を図7に示す。図7に示すtvは、入力ビデオ信号53がビデオ符号化処理部54に入力されてから、ビデオ復号化処理部71より出力ビデオ信号72として出力されるまでの時間とす

る。このtvのうち、入力ビデオ信号53がビデオ符号化処理部54で処理されてマルチプレクサ部118に入力されるまでの時間をtv1、残りのビデオ復号化処理部71より出力されるまでの時間をtv2とする。このtv1、tv2の時間は前述したように変動する。

【0026】ここで、tv2の時間を、さらにtv3とtv4とtv5とに分割する。tv3は、マルチプレクサ部118に入力されてから、ビデオ復号化処理部71に入力されるまでの時間、tv4は、ビデオ復号化処理部71内のビデオ復号化バッファ73での遅延時間、tv5は、ビデオ復号化処理部71内のビデオリオーダバッファ77での遅延時間である。ビデオ遅延時間制御情報は、ビデオ復号化処理部71内のビデオ復号化バッファ73での遅延時間であるtv4に関するものであり、tv2の時間の変動は、このビデオ復号化バッファ73での遅延時間の変動に相当する。つまり、ビデオ遅延時間制御情報の変動である。他のtv3、tv5は基本的に固定値である。（従来技術について図4を使用して説明したように、tv5に関しては、Bピクチャの場合はビデオリオーダバッファ77を通過しないのでゼロである。）したがって、このビデオ遅延時間制御情報を検出し、その値を使用すれば、マルチプレクサ部118に入力された時間（図7におけるSTC2(Vn)の値)により、TS値の演算が可能となる。

【0027】ここで、図1の具体的動作について説明をする。最初にピクチャスタートコード検出部86は、入力したビデオストリーム有効信号82でビデオストリーム55が有効となったことを認識し、有効なビデオストリーム55内のピクチャスタートコードを検出する。ピクチャスタートコードを検出すると、データ89をTS演算部116とピクチャコーディングタイプ検出部87とビデオ遅延時間制御情報検出部115へ出力する。ピクチャコーディングタイプ検出部87とビデオ遅延時間制御情報検出部115は、ピクチャスタートコードの検出をきっかけに、それぞれその後にあるピクチャコーディングタイプとビデオ遅延時間制御情報を検出し、データ93、データ117としてTS演算部116へ出力する。TS演算部116は、データ89によるピクチャスタートコードの検出をきっかけにSTC発生部57からのSTCデータ58をホールドし、データ93、データ117、M値パラメータ99、遅延パラメータ100により、TSを演算する。

【0028】まず、データ93により、ピクチャコーディングタイプを判別し、ついで、それぞれのピクチャコーディングタイプごとに、以下のようにTSを演算する。

〔IあるいはPピクチャの場合〕

$PTS = STCデータ58 + 遅延パラメータ100 + データ117 + (M値パラメータ99 \times \text{ピクチャ周期})$

$DTS = STCデータ58 + 遅延パラメータ100 + デ$

ータ117

〔Bピクチャの場合〕

$PTS = STCデータ58 + 遅延パラメータ100 + ータ117$

【0029】上式において、STCデータ58は、ピクチャスタートコードの検出をきっかけにホールドした値で、図7に示したSTC2(Vn)に相当し、遅延パラメータ100は、図7に示すtv3に相当する固定値であり、データ117は、ビデオ遅延時間制御情報の値で図7に示すtv4に相当する。また、(M値パラメータ99×ピクチャ周期)は、図7に示すビデオリオーダバッファ77による遅延時間(tv5)に相当する。通常、符号化処理の初期値設定において、このM値とピクチャ周期は固定値に設定されるため、この遅延時間は符号化処理中、固定値である。なお、前述の式は、Bピクチャを含むビデオストリームの場合であるが、Bピクチャを含まない場合は、I、Pピクチャについてビデオリオーダ処理が不要となる。このため、ビデオ復号化処理部71内のビデオリオーダバッファ77による遅延時間を考慮する必要が無い(PTS=DTSとなるため)。

【0030】したがって、この場合は、以下の式によってTSを演算する。

〔IあるいはPピクチャの場合〕

$PTS = STCデータ58 + 遅延パラメータ100 + ータ117$

そして、演算されたTS値は、データ97として、制御信号98により、バッファ101に書き込まれる。その後、ビデオパケットヘッダのTSの出力タイミングのときに、データ104として、バッファ101内に書き込まれたTS値が出力される。以上により、ピクチャスタートコードがマルチプレクサ部118に入力された時点のSTCデータ58をホールドして、ただちにTS値の演算に利用できるため、STC用のメモリを不要とすることができ、また、メモリ制御の複雑な回路も不要とすることができる。さらに、ビデオ符号化処理部とのインターフェース信号も、より単純化することができる。

【0031】以下、本発明のさらに詳細な実施例を図5を使用して説明をする。まず、STC発生部57の出力であるSTCデータ58は、STCホールド回路125に入力される。また、ビデオ符号化処理部54の出力であるビデオストリーム有効信号82は、ピクチャスタートコード検出回路138に入力される。同様に、ビデオ符号化処理部54の出力であるビデオストリーム55は、ピクチャスタートコード検出回路138と、ピクチャコーディングタイプホールド回路126とビデオ遅延時間制御情報ホールド回路127とに入力される。ピクチャスタートコード検出回路138の出力であるデータ89は、STCホールド回路125とピクチャコーディングタイプホールド回路126とビデオ遅延時間制御情報ホールド回路127と出力制御回路137とに入力さ

れる。

【0032】図示していないCPUからのCPUバス120は、レジスタ121とレジスタ122とに接続されている。STCホールド回路125の出力であるデータ129は、加算器133に入力される。レジスタ121の出力であるデータ123とレジスタ122の出力であるデータ124は、セレクト128に入力される。ピクチャコーディングタイプホールド回路126の出力であるデータ93は、セレクト128と出力制御回路137とに入力される。ビデオ遅延時間制御情報ホールド回路127の出力であるデータ117は、加算器134に入力される。また、セレクト128の出力であるデータ130も加算器134に入力される。加算器134の出力であるデータ135は、加算器133に入力される。その加算器133の出力であるデータ136は、出力制御回路137に入力される。出力制御回路137からは、データ97と制御信号98が出力される。

【0033】以下、動作について説明をする。まず、最初にCPUバス120により、レジスタ121、122にデータを設定する。レジスタ121には図7に示すtv3+tv5の値を、また、レジスタ122にはtv3の値を設定する。これらは、いずれも固定値なのであらかじめ設定が可能である。なお、tv5としては、(M値×ピクチャ周期)を計算した値である。ついで、ピクチャスタートコード検出回路138に入力されたビデオストリーム有効信号82により、ビデオストリーム55が有効となったことを認識し、ピクチャスタートコード検出回路138においてビデオストリーム55内にあるピクチャスタートコードを検出し、その結果をデータ89としてSTCホールド回路125と出力制御回路137とピクチャコーディングタイプホールド回路126とビデオ遅延時間制御情報ホールド回路127とへ出力する。

【0034】STCホールド回路125は、データ89によるピクチャスタートコードの検出タイミングに合わせて、STC発生部57からのSTCデータ58の値をホールドする。同様に、ピクチャコーディングタイプホールド回路126は、データ89によるピクチャスタートコードの検出タイミングを基に、ピクチャスタートコードの10ビット後(図6参照)にあるピクチャコーディングタイプをホールドする。また、ビデオ遅延時間制御情報ホールド回路127は、データ89によるピクチャスタートコードの検出タイミングをもとに、ピクチャスタートコードの13ビットあとにあるビデオ遅延時間制御情報をホールドする。

【0035】セレクト128は、ピクチャコーディングタイプホールド回路126の出力であるデータ93により、動作が規定される。まず、データ93がIあるいはPピクチャを示す場合は、始めに、レジスタ121の出力であるデータ123をデータ130として出力し、つ

ぎに、レジスタ122の出力であるデータ124をデータ130として出力する。前記セクタ128の動作に従って、加算器133の出力であるデータ136の値は、はじめにデータ129とデータ123とデータ117を加算した値となる。これは、以下のようにPTSの値になる。

PTS=データ129+データ123+データ117
 データ129：ピクチャスタートコードが入力された時点のSTCデータ58の値
 データ123：図7に示すtv3+tv5の値
 データ117：図7に示すtv4の値（ビデオ遅延時間制御情報）

【0036】つぎのセクタ128の動作では、加算器133の出力であるデータ136の値は、データ129とデータ124とデータ117を加算した値となる。これは、以下のようにDTSの値になる。

DTS=データ129+データ124+データ117
 データ129：ピクチャスタートコードが入力された時点のSTCデータ58の値
 データ124：図7に示すtv3の値
 データ117：図7に示すtv4の値（ビデオ遅延時間制御情報）

そして、出力制御回路137は、ピクチャスタートコード検出回路138からのデータ89でI、Pピクチャ用の出力モードとなり、データ97としてデータ136として算出されたPTSとDTSとを出力する。同時にそれらを後段のFIFOに書き込むための制御信号98を出力する。

【0037】つぎに、データ93がBピクチャを示す場合を説明する。この場合セクタ128は、レジスタ122の出力であるデータ124だけをデータ130とする。これにより、加算器133の出力であるデータ136の値は、データ129とデータ124とデータ117を加算した値になる。これは、以下のようにBピクチャの場合のPTSの値になる。なぜなら、Bピクチャの場合、図7に示すビデオリオーダバッファ77の遅延時間tv5がゼロになるためである。

PTS=データ129+データ124+データ117
 データ129：ピクチャスタートコードが入力された時点のSTCデータ58の値
 データ124：図7に示すおけるtv3の値
 データ117：図7に示すtv4の値（ビデオ遅延時間制御情報）

【0038】そして、出力制御回路137は、ピクチャスタートコード検出回路138からのデータ89でBピクチャ用の出力モードとなり、データ97としてデータ136として算出されたPTSだけを出力する。同時にそれらを後段のFIFOに書き込むための制御信号98を出力する。以上説明したように、ビデオストリーム中に記述されたビデオ遅延時間制御情報（vzb_delay）を

基にTS値（タイムスタンプ値）を算出することにより、従来技術のようにSTC（システムタイムクロック）の値を蓄積しておくメモリを不要とすることができる。そのため、メモリ関係のアドレス発生部やアービトレーション回路など複雑な回路も必要なくなり、回路規模の縮小が可能となる。また、ビデオ符号化処理部とのインターフェース信号も本数を減らすことができる。なお、ピクチャコーディングタイプが1程度のストリームでは、ピクチャコーディングタイプ検出部87を不要とすることができる。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、ビデオ符号化処理部が出力するビデオストリーム中に記述されたビデオ遅延時間制御情報を基にTS値を算出することにより、従来必要であった33ビットというビット幅の広いメモリや関連するアドレス発生部等と、書き込みと読み出しが同時発生した場合の調整回路も必要としない、符号化伝送方式におけるTS値の演算方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による符号化伝送装置を構成するビデオパケットサイズ部のタイムスタンプ演算部分ブロック図。

【図2】符号化伝送装置のブロック図。

【図3】ビデオ信号符号化処理におけるピクチャ単位の入れ替わり説明図。

【図4】ビデオ符号化処理部ブロック図。

【図5】本発明による符号化伝送装置を構成するビデオパケットサイズ部ブロック図。

【図6】ビデオストリームの構成説明図。

【図7】符号化伝送装置におけるビデオ遅延時間制御情報と処理時間との関係説明図。

【符号の説明】

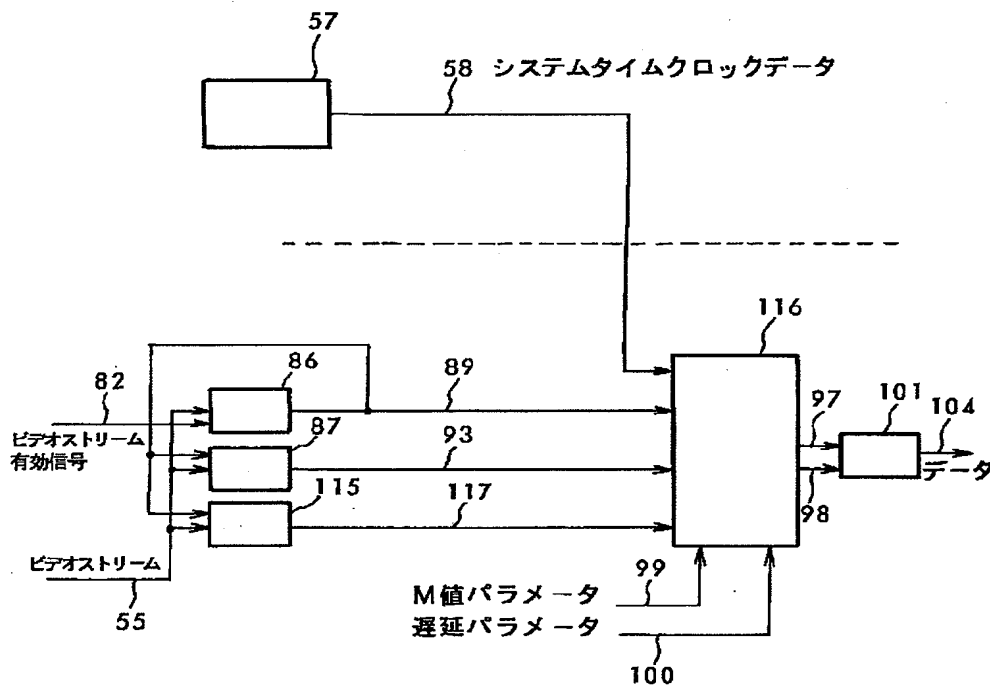
51…オーディオ符号化処理部、54…ビデオ符号化処理部、56、118…マルチプレクサ部、57…システムタイムクロック発生部、59…オーディオパケットサイズ部、60…ビデオパケットサイズ部、62…伝送路、64…デマルチプレクサ部、65…オーディオパケット解析部、66…ビデオパケット解析部、68…オーディオ復号化処理部、71…ビデオ復号化処理部、73…ビデオ復号化バッファ、75…ビデオ復号化回路、77…ビデオリオーダバッファ、79、105、106…スイッチ部、86…ピクチャスタートコード検出部、87…ピクチャコーディングタイプ検出部、116…タイムスタンプ演算部、101…バッファ、111…システムタイムクロック再生部、115…ビデオ遅延時間制御情報検出部、120…CPUバス、121、122…レジスタ、125…システムタイムクロックホールド回路、126…ピクチャコーディングタイプホールド回路、127…ビデオ遅延時間制御情報ホールド回路、128…セクタ、133、134…加算器、137…出力制御回路、138…ピクチャスタートコード検出回路。50…

入力オーディオ信号、52、67…オーディオストリーム、53…入力ビデオ信号、55、70、74…ビデオストリーム、58…システムタイムクロックデータ、61、63…システムストリーム、69…出力オーディオ信号、72…出力ビデオ信号、76、78、88、89、93、97、103、104、117、123、124、129、130、135、136…データ、82

…ビデオストリーム有効信号、98…制御信号、99…M値パラメータ、100…遅延パラメータ、107…オーディオパッケージデータ、108、110…システムタイムクロックデータ、109…ビデオパッケージデータ、112…オーディオタイムスタンプ、113…ビデオタイムスタンプ。

【図1】

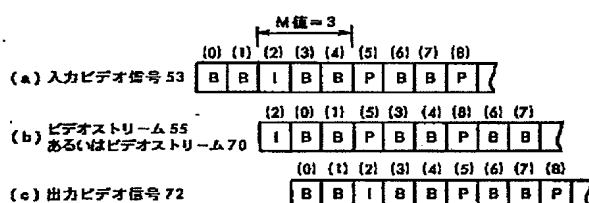
図 1



86…ピクチャスタートコード検出部 87…ピクチャコーディングタイプ検出部 101…バッファ 115…ビデオ遅延時間制御情報検出部
116…タイムスタンプ演算部

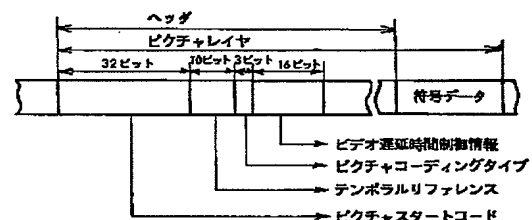
【図3】

図 3



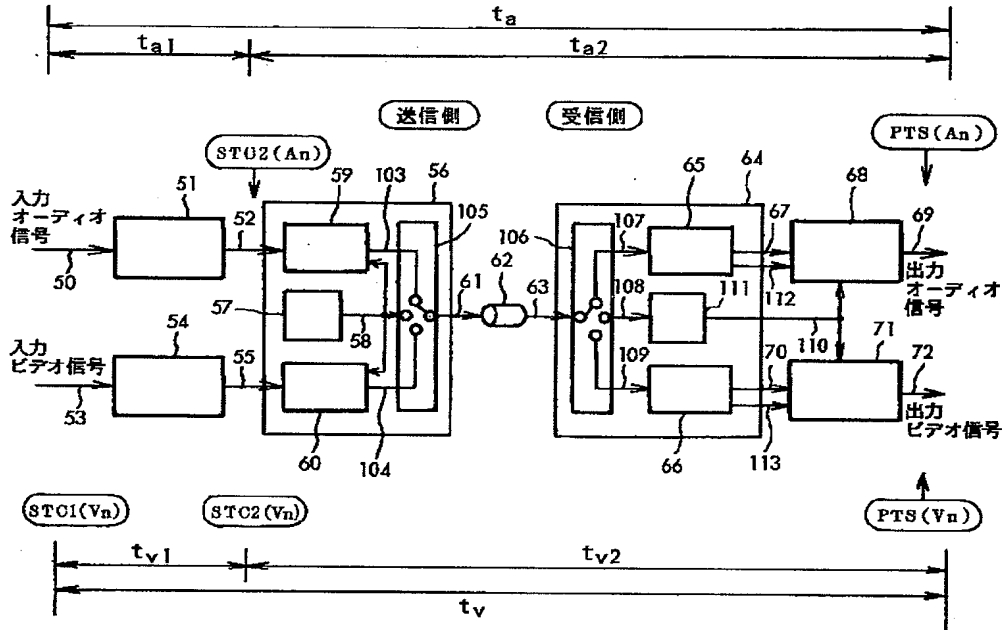
【図6】

図 6



【図2】

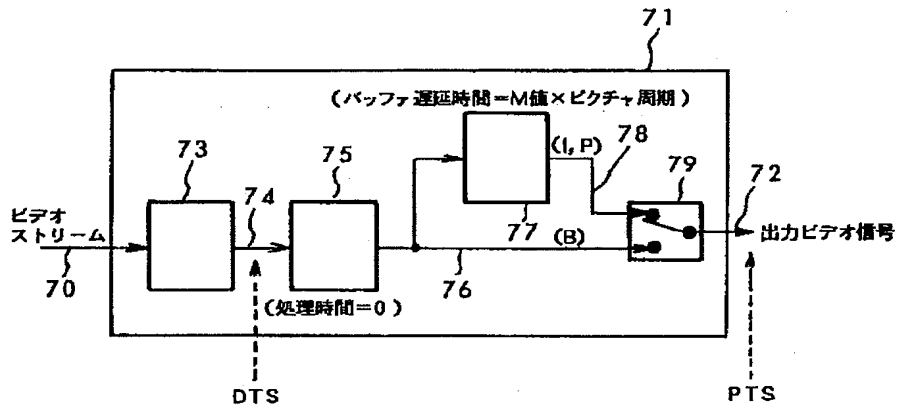
図 2



51…オーディオ符号化処理部 54…ビデオ符号化処理部 56…マルチプレクサ部 57…システムタイムクロック発生部 59…オーディオパケッタイズ部 60…ビデオパケッタイズ部 62…伝送路
 64…デマルチプレクサ部 65…オーディオパケット解析部 66…ビデオパケット解析部 68…オーディオ復号化処理部 71…ビデオ復号化処理部 105, 106…スイッチ部 111…システムタイムクロック再生部

【図4】

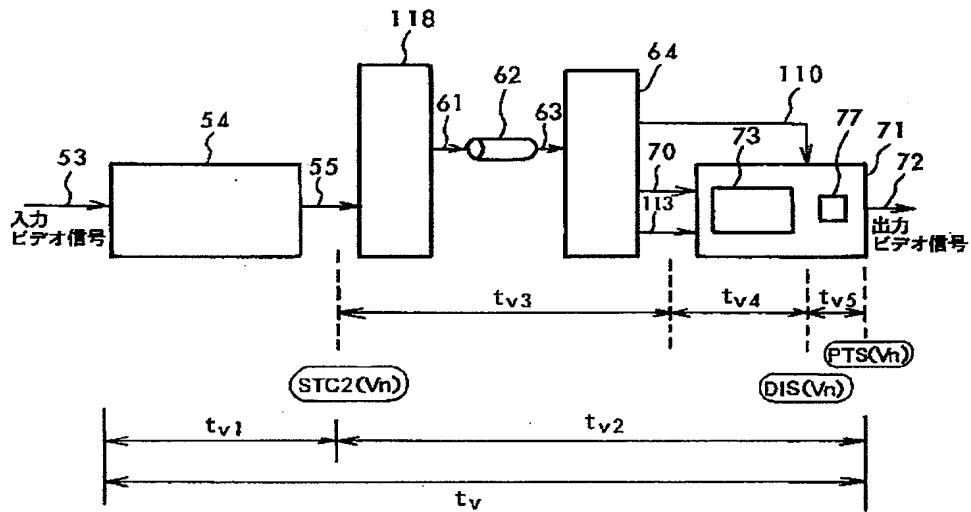
図 4



75…ビデオ復号化回路 79…スイッチ

【図7】

図 7



73…ビデオ復号化バッファ 77…ビデオリオーダーバッファ
118…マルチプレクサ部

